

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-082780

(43)Date of publication of application : 26.03.1999

(51)Int.Cl.

F16K 17/22  
F16K 35/02  
G05D 16/06

(21)Application number : 09-249011

(71)Applicant : FUJIKURA RUBBER LTD

(22)Date of filing : 12.09.1997

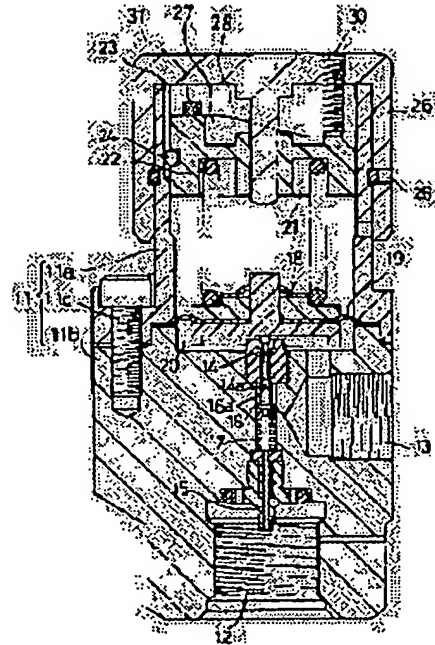
(72)Inventor : EJIRI TAKASHI

## (54) SIMPLE STRUCTURE TYPE REGULATOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To quickly regulate a pressure in a regulator provided with a switch valve opening/closing a flow passage between a primary pressure inlet and a secondary pressure outlet, an operating piston which opens the switch valve when the secondary output pressure is lower than a spring pressure and closes the switch valve when the secondary output pressure is higher than the spring pressure, a spring receiving piston which is supported in a housing supporting the operating piston with its rotation restricted so as to be moved linearly toward/from the operating piston, and a spring means which is arranged between the operating piston and the spring receiving piston so as to apply the spring pressure to the operating piston.

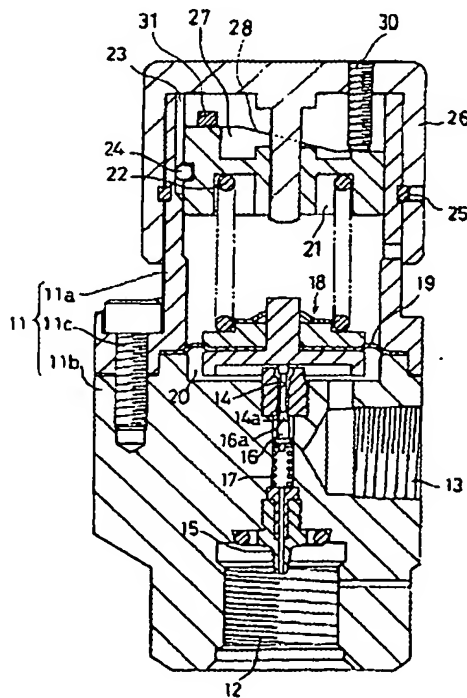
**SOLUTION:** In a simple structure type regulator, a pressure regulating knob is supported in a housing 11 so as to be rotatably regulated, and on the opposed face to the pressure regulating knob in a spring receiving piston 21, a cylindrical cam face 28 is formed around the rotation center of the pressure regulating knob. Further, a press pin member 30 abutting the cylindrical cam face 28 is supported in the pressure regulating knob, and a tilted face, by which the spring receiving piston 21 is brought into contact with or separated from the pressure regulating knob, is arranged in the regulator.



(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)3月26日

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 6 頁)



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一次圧力導入口と二次圧力取出口との間の流路を開閉する開閉弁；二次圧力取出口の圧力とばね圧との差圧を受けて作動し、二次圧力取出口の圧力がばね圧より弱いとき上記開閉弁を開き、強いとき該開閉弁を閉じる作動ピストン体；上記作動ピストン体を支持したハウジングに、該作動ピストン体に対する直進接離移動を可能に回動を規制して支持されたばね受けピストン；この作動ピストンとばね受けピストンとの間に配設され、作動ピストンに上記ばね圧を及ぼすばね手段；上記ハウジングに回動調節可能に支持された調圧ノブ；上記ばね受けピストンの調圧ノブとの対向面に、該調圧ノブの回動中心を中心に形成された円筒カム面；及び上記調圧ノブに支持され、この円筒カム面に当接する押しピン部材；を備え、上記円筒カム面は、調圧ノブに対してばね受けピストンを接離させる傾斜面を備えていることを特徴とする簡易型レギュレータ。

【請求項 2】 請求項 1 記載のレギュレータにおいて、押しピン部材は、調圧ノブに螺合されていて、円筒カム面の軸方向に位置調節可能である簡易型レギュレータ。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載のレギュレータにおいて、ばね受けピストンには、調圧ノブの押しピン部材と係脱して、調圧ノブの回動範囲を一回転未満に規制するストッパ部材が備えられている簡易型レギュレータ。

【請求項 4】 一次圧力導入口と二次圧力取出口との間の流路を開閉する開閉弁；二次圧力取出口の圧力とばね圧との差圧を受けて作動し、二次圧力取出口の圧力がばね圧より弱いとき上記開閉弁を開き、強いとき該開閉弁を閉じる作動ピストン体；上記作動ピストン体を支持したハウジングに、該作動ピストン体に対する直進接離移動を可能に回動を規制して支持されたばね受けピストン；この作動ピストンとばね受けピストンとの間に配設され、作動ピストンに上記ばね圧を及ぼすばね手段；上記ハウジングに回動調節及び軸方向のロック位置とアンロック位置との間を一定距離移動可能に支持された調圧ノブ；上記ロック位置で調圧ノブをハウジングにロックし、アンロック位置で回動自由とするロック機構；上記調圧ノブに対して相対軸方向移動が自由で、調圧ノブが回動するとき一緒に回動するようにハウジングに回動可能に支持されたノブ支持座；上記ばね受けピストンのノブ支持座との対向面に、該調圧ノブの回動中心を中心に形成された円筒カム面；上記ノブ支持座に支持され、この円筒カム面に当接する押しピン部材；を備え、上記円筒カム面は、調圧ノブに対してばね受けピストンを接離させる傾斜面を備えていることを特徴とする簡易型レギュレータ。

【請求項 5】 請求項 4 記載のレギュレータにおいて、調圧ノブは、軸方向のロック位置に移動付勢されている

簡易型レギュレータ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】本発明は、導入一次圧をほぼ一定圧の二次取出圧に下降させて取り出す簡易型レギュレータに関し、特にその調圧機構に関する。

【0002】

【従来技術およびその問題点】この種のレギュレータは一般に、一次圧力導入口と二次圧力取出口との間の流路を開閉する開閉弁と、二次圧力取出口の圧力とばね圧との差圧を受けて作動し、二次取出圧力がばね圧より強いときこの開閉弁を閉じ、弱いとき該開閉弁を開く作動ピストン体とを備えている。このレギュレータでは、取出二次圧力を調節するため、作動ピストン体に及ぼすばね圧を大小に調節する調圧機構をさらに有するが、従来の調圧機構は、作動ピストンとばね受けピストンの間に、作動ピストンにばね圧を及ぼす圧縮ばねを挿入し、このばね受けピストンを送りねじ機構で作動ピストンに対して接離させる構成であった。この送りねじ機構を用いた従来の調圧機構は、精密な調圧ができるという利点があるが、反面、調圧に時間がかかり、一定圧力の反復設定の頻度が高い使用目的には不向きであった。

【0003】

【発明の目的】本発明は、このような問題意識に基づき、迅速な反復調圧が可能な簡易型レギュレータを得ることを目的とする。また、本発明は、調圧位置に簡単にロックすることができる簡易型レギュレータを得ることを目的とする。

【0004】

【発明の概要】本発明の簡易型レギュレータは、一次圧力導入口と二次圧力取出口との間の流路を開閉する開閉弁；二次圧力取出口の圧力とばね圧との差圧を受けて作動し、二次取出圧力がばね圧より弱いとき上記開閉弁を開き、強いとき該開閉弁を閉じる作動ピストン体；作動ピストン体を支持したハウジングに、該作動ピストン体に対する直進接離移動を可能に回動を規制して支持されたばね受けピストン；この作動ピストンとばね受けピストンとの間に配設され、作動ピストンに上記ばね圧を及ぼすばね手段；ハウジングに回動調節可能に支持された調圧ノブ；ばね受けピストンの調圧ノブとの対向面に、該調圧ノブの回動中心を中心に形成された円筒カム面；及び調圧ノブに支持され、この円筒カム面に当接する押しピン部材；を設け、この円筒カム面に、調圧ノブに対してばね受けピストンを接離させる傾斜面を設けたことを特徴としている。

【0005】押しピン部材は、調圧ノブに螺合させ、円筒カム面の軸方向に位置調節可能とすることが好ましい。また、ばね受けピストンには、調圧ノブの押しピン部材と係脱して、調圧ノブの回動範囲を一回転未満に規制するピンや壁からなるストッパ部材を設けることが好

ましい。

【0006】また本発明は、別の態様によると、一次圧力導入口と二次圧力取出口との間の流路を開閉する開閉弁；二次圧力取出口の圧力とばね圧との差圧を受けて作動し、二次圧力取出口の圧力がばね圧より弱いとき開閉弁を開き、強いとき該開閉弁を閉じる作動ピストン体；作動ピストン体を支持したハウジングに、該作動ピストン体に対する直進接離移動を可能に回動を規制して支持されたばね受けピストン；この作動ピストンとばね受けピストンとの間に配設され、作動ピストンに上記ばね圧を及ぼすばね手段；ハウジングに回動調節及び軸方向のロック位置とアンロック位置との間を一定距離移動可能に支持された調圧ノブ；ロック位置で調圧ノブをハウジングにロックし、アンロック位置で回動自由とするロック機構；調圧ノブに対して相対軸方向移動が自由で、調圧ノブが回動するとき一緒に回動するようにハウジングに回動可能に支持されたノブ支持座；ばね受けピストンのノブ支持座との対向面に、該調圧ノブの回動中心を中心に形成された円筒カム面；ノブ支持座に支持され、この円筒カム面に当接する押しピン部材；を設け、円筒カム面に、調圧ノブに対してばね受けピストンを接離させる傾斜面を設けたことを特徴としている。

【0007】調圧ノブのロック機構は、例えば、調圧ノブに固定された、外周に複数のロック溝を有するスターホイールと；調圧ノブのロック位置でこのスターホイールのロック溝とハウジングに形成したロック溝とに跨がって嵌まるロックボールと；調圧ノブのロック位置でロックボールがスターホイールのロック溝から離脱するのを許さず、アンロック位置で許す、スターホイールの外周面に設けたテーパ面と；から構成することができる。調圧ノブは、軸方向のロック位置に移動付勢することが好ましい。

【0008】

【発明の実施形態】図示実施形態は、いずれも家庭用のビールサーバに用いるレギュレータに本発明を適用したものである。図1ないし図3は、本発明の第一の実施形態を示している。ハウジング11は、アップハウジング11aとロウハウジング11bとからなり、ロウハウジング11bには、一次圧力導入口（生ビール用のセットではボンベ接続口）12と、二次圧力取出口（同タンク接続口）13とが開口し、この一次圧力導入口12と二次圧力取出口13とが連通路14を介して連通している。連通路14には、弁ロッド16が緩通され、この弁ロッド16のテーパ弁部16aが連通路14の下端の弁座14aに接離して流路を開閉する。弁ロッド16は、圧縮ばね17により、テーパ弁部16aが弁座14aに着座する方向に常時移動付勢されている。なお、一次圧力導入口12内には、該一次圧力導入口12をガスボンベのノズルに螺合させたとき、該ボンベの封板を突き破り、連通路14とガスボンベ内を連通させる突起15が

設けられている。

【0009】固定ねじ11cで結合されるアップハウジング11aとロウハウジング11bの間には、作動ピストン体18のダイアフラム19の周縁が挟着保持されており、この作動ピストン体18、ダイアフラム19及びロウハウジング11bによって、二次圧力取出口13に連通する二次圧力室20が画成されている。筒状をなすアップハウジング11a内には、作動ピストン体18の上部に位置するばね受けピストン21が支持されており、この作動ピストン体18とばね受けピストン21との間に、圧縮コイルばね22が挿入されている。アップハウジング11aの内壁には、軸線と平行な直進案内溝23が形成されており、この直進案内溝23に、ばね受けピストン21に支持したガイドボール24が嵌まっている。従って、ばね受けピストン21は、アップハウジング11aに対する回動が規制され、作動ピストン体18に対する直進移動のみ可能である。

【0010】作動ピストン体18は、圧縮コイルばね22の力により下降端に位置する状態では、圧縮ばね17の力に抗して弁ロッド16の上端を押し、テーパ弁部16aを弁座14aから離座させる。よって、一次圧力導入口12と二次圧力取出口13が連通する。一方、二次圧力室20（二次圧力取出口13）内の圧力により、作動ピストン体18が上昇して弁ロッド16から離れると、圧縮ばね17の力により弁ロッド16のテーパ弁部16aが弁座14aに着座して、一次圧力導入口12と二次圧力取出口13の連通を遮断する。二次圧力取出口13の圧力の大小により、以上の動作が繰り返される結果、一次圧力導入口12の圧力に拘らず、二次圧力取出口13に取り出される圧力は、ほぼ一定となる。

【0011】調圧機構は、ばね受けピストン21の上下位置を調整し、作動ピストン体18に及ぼされる圧縮コイルばね22の圧力を調整することにより、二次圧力取出口13の取出圧力を調整するものである。アップハウジング11aには、ロックリング25を介して有底筒状の調圧ノブ26が回動のみ可能に支持されている。ばね受けピストン21には、その上面の調圧ノブ26との対向面に、該ピストンの中心を中心とする円筒カム27が形成されており、調圧ノブ26には、この円筒カム27のカム面28に当接する押しピン部材30が螺合されている。カム面28は、図2、図3に示すように、高平面部28a、低平面部28c、及びこの高平面部28aと低平面部28cを滑らかに接続する傾斜面28bとを有しており、高平面部28aには、押しピン部材30と当接して調圧ノブ26の回動範囲を一回転未満に制限するストップピン31が打ち込まれている。

【0012】上記構成の本簡易型レギュレータによると、調圧ノブ26を回動させて、押しピン部材30とカム面28との当接位置を変えることにより、二次圧力取出口13の取出圧力を調整することができる。すなわ

ち、押しピン部材 30 を高平面部 28 a に当接させた状態は、ばね受けピストン 21 が最も作動ピストン体 18 側に接近した状態であって作動ピストン体 18 に作用する圧縮コイルばね 22 の圧力が最も大きく、よって、二次圧力取出口 13 に取り出される圧力は最も高くなる。逆に押しピン部材 30 を低平面部 28 c に当接させた状態は、ばね受けピストン 21 が最も作動ピストン体 18 から離れた状態であって作動ピストン体 18 に作用する圧縮コイルばね 22 の圧力が最も小さく、よって、二次圧力取出口 13 に取り出される圧力は最も低くなる。押しピン部材 30 を傾斜面 28 b のどこかに当接させれば、以上の最高圧力と最低圧力の間の取出圧力が得られる。さらに、押しピン部材 30 の調圧ノブ 26 に対する螺合位置を調節し、ばね受けピストン 21 側への突出量を調整することで、設定圧力の微調整も可能となる。ストップバビン 31 により、調圧ノブ 26 の回転範囲を一回転未満に制限すると、より調整が容易になり、アップハウジング 11 a と調圧ノブ 26 との間に指標を設けることで、調圧レベルの表示ができる。

【0013】図 4 ないし図 6 は、本発明の第二の実施形態を示す。この実施形態は、調圧ノブ 26 A を、図 4 に示すロック位置と、図 5 に示すアンロック位置とに軸方向に移動可能として、ロック位置では回転不能とし、かつ、ロック位置に移動付勢した実施形態である。アップハウジング 11 a の上端部には、段部 11 d 及び抜け止めリング 33 を介して、ノブ支持座 34 が回転自在に支持されている。調圧ノブ 26 A の中心部には、このノブ支持座 34 の軸部を摺動自在に貫通するスターホイール体 35 が固定ねじ 36 で固定されており、スターホイール体 35 には、その下端部に、スターホイール 37 が一体に設けられている。

【0014】スターホイール 37 は、図 6 に示すように、その外周に一定間隔で複数のロック溝 38 を有するもので、いずれか一つのロック溝 38 には、直進案内溝（ロック溝）23 に嵌めたロックボール 39 が嵌まる。調圧ノブ 26 A は、圧縮ばね 40 により、ロックボール 39 がいずれかのロック溝 38 に嵌まる上方（ロック位置）に移動付勢されている。スターホイール 37 の外周面は、調圧ノブ 26 A を圧縮ばね 40 の力に抗して押し下げたときには、ロックボール 39 をロック溝 38 から離脱させ直進案内溝 23 内で移動させて調圧ノブ 26 A の回転を許すように、テーパ面 37 a からなっている。

【0015】押しピン部材 30 は、ノブ支持座 34 の雌ねじ穴 41 に螺合されており、スターホイール 37 に形成した貫通穴 42 を通って、スターホイール 37 の下面に突出し、ばね受けピストン 21 の円筒カム 27 のカム面 28 に当接している。押しピン部材 30 の上端部は、調圧ノブ 26 A の大径穴 43 に緩通している。この他の構成要素は、図 1 ないし図 3 の実施形態と同様であり、同一の構成要素には、同一の符号を付している。

【0016】この実施形態によると、従って、図 4 に示すように、調圧ノブ 26 A に軸方向の外力を加えない状態では、調圧ノブ 26 A 及びスターホイール体 35 は圧縮ばね 40 の力により上昇端に位置し、このとき、スターホイール 37 のロック溝 38 と直進案内溝 23 との間には、ロックボール 39 が介在して調圧ノブ 26 A の回転を許さない。すなわちロックされている。これに対し、調圧するときには、図 5 のように、調圧ノブ 26 A を圧縮ばね 40 の力に抗して押し下げると、ロックボール 39 はロック溝 38 から離脱し直進案内溝 23 内を移動できるようになる。よって、調圧ノブ 26 A を回転させて、ノブ支持座 35 と一緒に押しピン部材 30 を回転させることにより、上述のように調圧作業を行なうことができる。調圧後、調圧ノブ 26 A を開放すれば、圧縮ばね 40 の力により、再び図 4 のロック位置に戻る。

【0017】図 7、図 8 は、本発明の第三の実施形態を示す。この実施形態は、調圧ノブ 26 A を押し下げて調圧する第二の実施形態とは逆に、調圧ノブ 26 B を引き上げて調圧するようにした実施形態である。調圧ノブ 26 B とノブ支持座 34 との間には、調圧ノブ 26 B を下降する方向に付勢する圧縮ばね 44 が挿入されており、図 7 に示すこの調圧ノブ 26 B の下降位置で、ロックボール 39 がアップハウジング 11 a に形成したロック溝 45 とスターホイール 37 のロック溝 38 との間に保持され、調圧ノブ 26 B の回転がロックされる。この状態から調圧ノブ 26 B を圧縮ばね 44 の力に抗して引き上げ、図 8 の状態にすると、ロック溝 38 からロックボール 39 が外れ、調圧ノブ 26 B の回転が自由になる。よって、調圧ノブ 26 B を回転させて上述のように調圧作業を行なうことができ、調圧後、調圧ノブ 26 B を開放すれば、圧縮ばね 44 の力により、再び図 7 のロック位置に戻る。

【0018】

【発明の効果】本発明の簡易型レギュレータによれば、迅速な反復調圧が可能である。さらに調圧位置に簡単にロックすることができる簡易型レギュレータが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による簡易型レギュレータの第一の実施形態を示す縦断面図である。

【図 2】円筒カム面を有するばね受けピストン単体の縦断面図である。

【図 3】同円筒カム面の平面図である。

【図 4】本発明による簡易型レギュレータの第二の実施形態を示す、ロック状態の縦断面図である。

【図 5】同アンロック状態の縦断面図である。

【図 6】スターホイールとロックボールの平面図である。

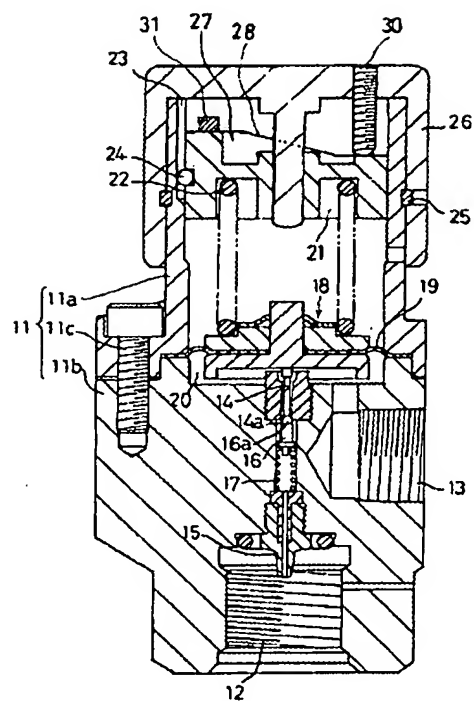
【図 7】本発明による簡易型レギュレータの第三の実施形態を示す、ロック状態の縦断面図である。

【図 8】同アンロック状態の縦断面図である。

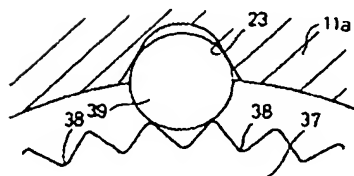
## 【符号の説明】

- 11 ハウジング  
 12 一次圧力導入口  
 13 二次圧力取出口  
 14 連通路  
 16 弁ロッド  
 18 作動ピストン体  
 20 二次圧力室  
 21 ばね受けピストン  
 22 圧縮コイルばね  
 23 直進案内溝（ロック溝）  
 24 ガイドボール  
 26 26A 26B 調圧ノブ

【図1】

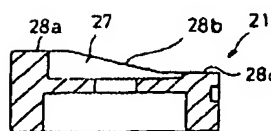


【図6】

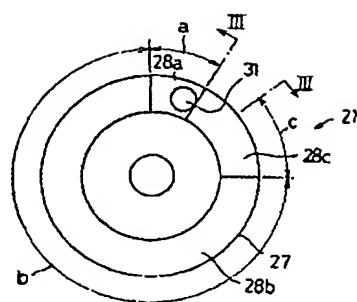


- 27 円筒カム  
 28 カム面  
 28a 高平面部  
 28b 傾斜面  
 28c 低平面部  
 30 押しピン部材  
 31 ストップピン  
 34 ノブ支持座  
 35 スターホイール体  
 37 スターホイール  
 38 ロック溝  
 39 ロックボール  
 45 ロック溝

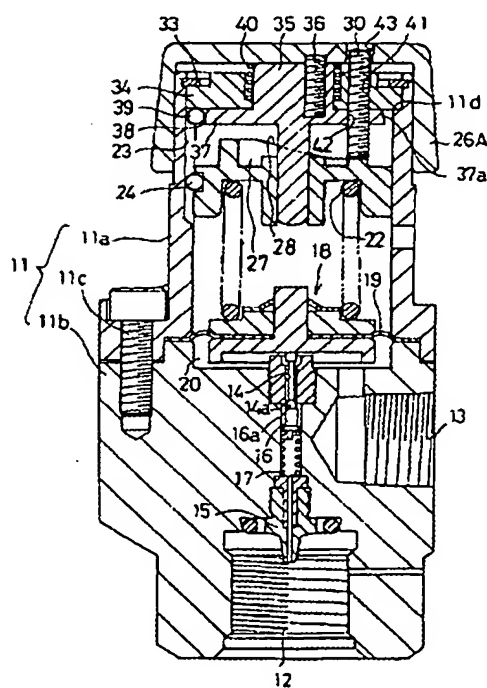
【図2】



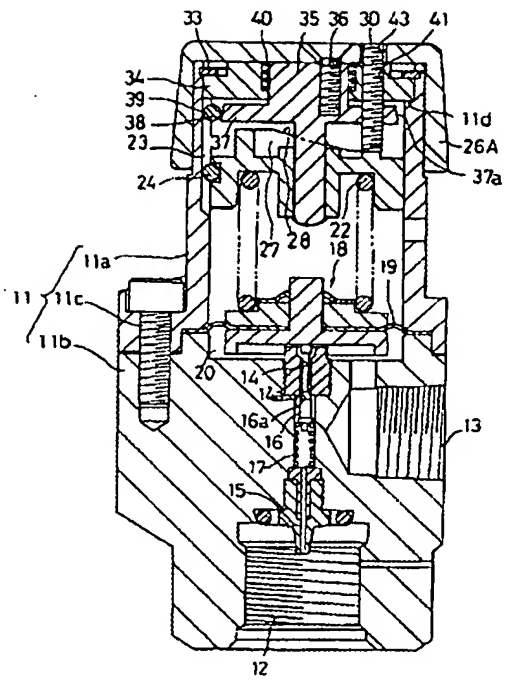
【図3】



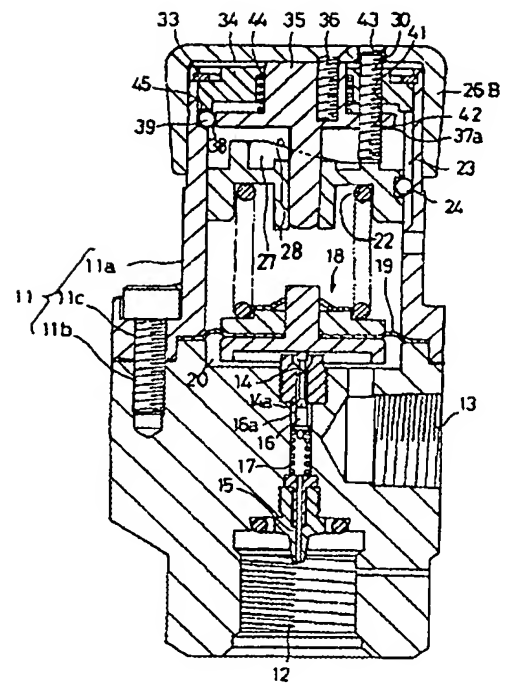
【図4】



【図 5】



【図 7】



【図 8】

